

#2

PATENT  
2950-0176P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: JEONG, Hong Jo et al.  
Appl. No.: New Group:  
Filed: November 14, 2000 Examiner:  
For: METHOD FOR CHECKING THE EXISTENCE OF AN  
OPTICAL DISK USING A FOCUSING SIGNAL



L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

November 14, 2000

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
KOREA	1999-56727	December 10, 1999
KOREA	1999-56728	December 10, 1999

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
Joseph A. Kolasch, #22,463

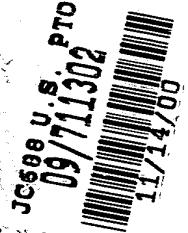
JAK/cgc  
2950-0176P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment

BSLB 103-205-8000  
JEONG et al.  
2950-0176P  
106 2

대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE



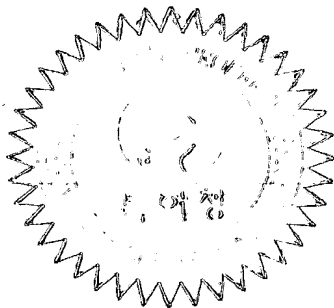
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 1999년 제 56727 호  
Application Number

출원 년 월 일 : 1999년 12월 10일  
Date of Application

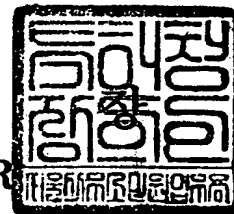
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s)



2000 년 10 월 04 일

특 허 청

COMMISSIONER



16-1

**【요약서】****【요약】**

본 발명은, 포커싱 에러신호를 이용한 광디스크 유무 판별 방법에 관한 것으로, 광 픽업을 광디스크로 접근시키면서 기준레벨보다 높은 피크치를 갖는 포커싱 에러신호의 검출여부를 확인하는 1단계; 상기 확인결과에 따라 상기 피크치 이후의 신호값을 검출하여 이를 합산하는 2단계; 및 상기 합산된 값의 크기에 따라, 광디스크의 장착유무를 판별하는 3단계를 포함하여 이루어져, 노이즈의 유입이 상대적으로 적은 포커싱 에러신호 중 로우레벨보다 낮은 샘플링 값을 합산하고, 상기 합산된 값을 일정 기준값과 비교하여, 광디스크의 유무를 판별함으로써, 포커싱 에러신호에 포함되는 노이즈로 인해 야기되는 광디스크의 유무 판별 오류를 원천적으로 방지할 수 있게 됨은 물론, 반사율이 낮은 재기록 가능한 광디스크의 유무를 판별하기 위하여 설정되는 낮은 기준레벨을 사용하는 경우에도, 광디스크의 유무를 정확하게 판별하게 되는 매우 유용한 발명인 것이다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

광디스크 유무판별, 기준레벨, 포커싱 에러신호, 피크치, 표본값의 합

**【명세서】****【발명의 명칭】**

포커싱 에러신호를 이용한 광디스크 유무 판별 방법{Method for checking the existence of optical disc using focusing error signal}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 광디스크 재생기에 대한 구성을 도시한 것이고,

도 2a 내지 도 2d는 광디스크 유무에 따른 포커싱 에러신호의 파형도를 도시한 것이고,

도 3은 본 발명에 따른 광디스크 재생기에 대한 구성을 도시한 것이고,

도 4a 내지 4c 는 본 발명에 따른 포커싱 에러신호의 로우레벨을 이용한 광디스크 유무 판별방법에 이용되는 포커싱 에러신호의 파형도를 도시한 것이고,

도 5는 본 발명에 따른 광디스크 유무 판별방법에 대한 동작 흐름도를 도시한 것이다.

**※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명**

1 : 광디스크      2 : 광픽업(P/U)

3 : 여과정형부    4 : 디지털 신호처리부

5 : 서보부        6 : 마이컴

7 : 드라이브부    8 : 메모리



9 : 슬레드 모터      10 : 스피들 모터

11 : 아날로그-디지털 변환기

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<13>      본 발명은, 포커싱 신호를 이용한 광디스크 유무 판별방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 광디스크 드라이버와 같은 광디스크 장치에 있어서, 광디스크로부터 독출되는 고주파신호와 기준레벨과의 비교에 의해 검출되는 포커싱 정상신호를 이용하여, 광디스크의 유무를 판별하는 광디스크 유무 판별방법에 관한 것이다.

<14>      우선, 도 1은 일반적인 광디스크 드라이버에 대한 구성을 도시한 것으로, 광디스크(1)에 기록된 신호를 고주파신호로 독출하는 광픽업(2); 상기 광픽업(2)을 수평 방향으로 이동시키는 슬레드(Sled) 모터(9); 광디스크(1)를 회전 구동시키는 스피들(Spindle) 모터(10); 상기 슬레드 모터(9) 및 스피들 모터(10)를 구동하는 드라이브부(7); 상기 광픽업(2)으로부터 독출되는 고주파(RF)신호를 여파정형하여 이진(Binary)신호로 출력하는 여파정형부(3); 상기 광픽업(2)으로부터 출력되는 포커싱 에러(FE: Focusing Error)신호 및 트래킹에러(TE: Tracking Error)신호, 그리고 광디스크의 회전 속도에 근거하여, 광픽업(2) 및 드라이브부(7)를 동작 제어하는 서보부(5); 상기 여파정형부(3)로부터 출력되는 이진신호를 원래의 디지털 신호로 복구하는 디지털 신호처리부(4); 상기 서보부(5) 및 디지털 신호처리부(4)의 동작을 제어하는 마이컴(6); 및 상기

마이컴(6)의 제어동작에 필요한 데이터를 저장하는 메모리(8)를 포함하여 구성되는 데, 상기와 같이 구성되는 광디스크 드라이버에서의 광픽업(2)에 의해 검출 및 출력되는 포커싱 에러(FE)신호에 대해, 이하 첨부된 도 2a 내지 도 2d 를 참조로 하여 상세히 설명한다.

<15> 먼저, 도 2a는 광디스크(1)가 광디스크 드라이버에 구비된 트레이(Tray)(미도시)에 안착되어 있지 않은 경우, 광픽업(2)으로부터 출력되는 포커싱 에러(FE) 신호에 대한 파형도를 도시한 것으로, 이때 검출되는 포커싱 에러신호의 레벨은, 일정 기준레벨(Ref1)보다 낮은 신호의 레벨로 불규칙하게 출력되며, 상당량의 노이즈가 포함된다.

<16> 도 2b는, 광디스크가 트레이에 안착되어 있는 경우, 광픽업(2)으로부터 출력되는 포커싱 에러신호에 대한 파형도를 도시한 것으로, 포커싱 에러신호의 레벨은 일정 기준레벨(Ref1)을 초과하는 사인(Sine)파 형태로 출력되며, 또한 노이즈가 적은 안정된 파형으로 출력된다.

<17> 한편, 도 2c는 일반적인 광디스크 보다 반사율이 낮은 광디스크, 예를 들어 재기록 가능한 광디스크가 트레이에 안착되어 있는 경우, 광픽업(2)으로부터 출력되는 포커싱 에러신호에 대한 파형도를 도시한 것으로, 이때 출력되는 포커싱 에러신호의 레벨은, 도 2b에 도시한 포커싱 에러신호의 레벨보다 상대적으로 낮은 레벨로 출력되므로, 재기록 가능한 광디스크가 안착되었는 지의 여부를 판별하기 위해서는 상기 일정 기준레벨(Ref1)을 낮게 설정된 로우(Low) 기준레벨(Ref2)을, 재기록 가능한 광디스크 안착시, 상대적으로 낮은 레벨로 출력되는 포커싱 에러신호와 비교함으로써, 반사율이 낮은 광디스크의 유무를 판별하게 된다.

<18> 그러나, 상기와 같이 일정 기준레벨(Ref1)보다 낮게 설정된 기준레벨(Ref2, Ref2 < Ref1)을 사용하여 포커싱 에러신호와 비교하게 되는 경우에는, 도 2d에 도시한 바와 같이, 광디스크가 트레이에 안착되어 있지 않은 상태에서 광픽업으로부터 출력되는 포커싱 에러신호의 노이즈가, 상기 로우 기준레벨(Ref2) 이상이 되는 구간이 발생하게 되어, 광디스크가 안착되어 있다고 잘못 판단하게 되는 문제점이 있었다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창작된 것으로서, 노이즈의 유입이 상대적으로 적은 포커싱 에러신호중 기준레벨보다 낮은 샘플링 값을 합산하고, 상기 합산된 값을 일정 기준값과 비교하여, 광디스크의 유무를 판별하는 광디스크 판별방법을 제공하는데 그 목적이 있는 것이다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<20> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 잔여전압 선택 방전장치는 포커싱 에러신호를 이용한 광디스크 유무 판별 방법은 광픽업을 광디스크로 접근시키면서 기준레벨보다 높은 피크치를 갖는 포커싱 에러신호의 검출여부를 확인하는 1단계; 상기 확인결과에 따라 상기 피크치 이후의 신호값을 검출하여 이를 합산하는 2단계; 및 상기 합산된 값의 크기에 따라, 광디스크의 장착유무를 판별하는 3단계를 포함하여 이루어지는 것으로, 상기 2단계는, 상기 검출되는 신호값에서 그 값이 소정의 기준레벨보다 낮은 값의 절대값을 합산하고, 상기 3단계는, 상기 합산된 값의 크기가 기 설정된 기준값보다



큰 경우, 광디스크가 트레이에 안착되었다고 판별하는 것을 특징으로 한다.

<21> 이하, 본 발명에 따른 포커싱 에러신호의 로우레벨을 이용한 광디스크 유무 판별방법에 대해, 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.

<22> 우선, 도 3은 본 발명에 따른 광디스크 드라이버에 대한 구성을 도시한 것으로, 광디스크(1)에 기록된 신호를 독출하는 광픽업(2); 상기 광픽업(2)을 수평방향으로 이동시키는 슬레드(Sled) 모터(9); 광디스크(1)를 회전 구동시키는 스피들(Spindle) 모터(10); 상기 슬레드 모터(9) 및 스피들 모터(10)를 구동하는 드라이브부(7); 상기 광픽업(2)으로부터 독출되는 고주파(RF)신호를 여파정형하여 이진(Binary)신호로 출력하는 여파정형부(3); 상기 광픽업(2)으로부터 출력되는 포커싱 에러(FE: Focusing Error)신호 및 트래킹 에러(TE: Tracking Error)신호, 그리고 광디스크의 회전속도에 근거하여, 광픽업(2) 및 드라이브부(7)를 동작 제어하는 서보부(5); 상기 여파정형부(3)로부터 출력되는 이진신호를 원래의 디지털 신호로 복구하는 디지털 신호처리부(4); 상기 광픽업(2)에서 출력되는 포커싱 에러신호를 샘플링하여 디지털 신호로 변환한 값을 출력하는 아날로그-디지털 변환기(11); 상기 서보부(5) 및 디지털 신호처리부(4)의 동작을 제어하고, 상기 아날로그-디지털 변환기(11)에서 출력된 신호값과 상기 여파정형부(3)에서 출력된 포커싱 정상신호(FOK)를 수신하여 디스크 유무를 판별하는 마이컴(6); 및 상기 마이컴(6)의 제어 동작에 필요한 데이터를 저장하는 메모리(8)를 포함하여 구성된다.

- <23> 이에 따라, 도 4a 내지 4c 는 본 발명에 따른 광디스크 유무 판별방법에 이용되는 포커싱 에러신호의 파형을 도시한 것으로, 도 4a는 일반적인 광디스크가 트레이에 안착되어 있는 경우, 전술한 바 있는 광디스크 드라이버에서의 광픽업(2)으로부터 검출 출력되는 포커싱 에러신호의 파형의 한 예로서, 상기 포커싱 에러신호의 파형의 피크치가 로우 기준레벨(Ref2) 뿐만 아니라 하이 기준레벨(Ref1)보다도 높게 출력된 경우이다.
- <24> 반면에, 도 4b는 재기록 가능한 광디스크가 트레이에 안착되어 있을 때, 광픽업(2)으로부터 검출 출력되는 포커싱 에러신호의 파형도의 한 예로서, 상기 재기록 가능한 광디스크는 반사율이 낮아서, 포커싱 에러신호의 파형의 피크치가 하이 기준레벨(Ref1)보다는 낮고, 로우 기준레벨(Ref2)보다는 높게 출력된 경우이다.
- <25> 한편, 도 4c는 광디스크가 트레이에 안착되어 있지 않은 때, 광픽업(2)으로부터 검출 출력되는 포커싱 에러신호의 파형도의 한 예로서, 이 경우에는 신호파형에 노이즈가 심하게 유입된 경우를 보여준다. 상기 유입되는 노이즈는 대체적으로 로우 기준레벨(Ref2)보다 높고 하이 기준레벨(Ref1)보다는 낮게 출력되는 불규칙한 파형으로 출력된다.
- <26> 따라서, 광디스크의 유무를 정확히 판별하기 위해서는 도 4b의 파형과 도 4c의 파형에 대한 명확한 구분이 요구되는데, 상기 도 4b 및 도 4c에서 도시한 바와 같이, 노이즈가 심해도 포커싱 시점 이후의 파형에서는 로우 기준레벨(Ref2)보다 낮은 값은 그 차이가 명확히 구분된다. 즉, 노이즈의 영향이 적은, 로우 기준레벨(Ref2)이하의 낮은 포커싱 에러신호를 이용하여 구분할 수 있게 되므로, 상기 로우 기준레벨(Ref2)이하의 낮은 포커싱 에러신호구간의 샘플링값에 대한 절대값을 합산하고, 이로 인해 산출된 합산값을 기 설정된 일정값과 비교하여 도 4b의 파형과 도 4c의 파형을 구분하게 된다. 상기

기 설정된 일정값은 도 4c의 신호파형에서 로우 기준레벨(Ref2) 이하의 낮은 신호구간에 대한 샘플링 합산값 보다는 크도록 설정된 기준값으로, 먼저 도 4b의 샘플링 합산값에 대한 절대값과 도 4c의 샘플링 합산값에 대한 절대값의 실험데이터는 표 1과 같다.

<27> <표 1>

<28> 측정횟수	재기록이 가능한 광디스크(RW)		광디스크가 없는 경우	
	+ 방향	- 방향	+ 방향	- 방향
1	898Eh	6122h	5FA7h	0000h
2	8B23h	530Fh	86BFh	0000h
3	6B70h	66C7h	8D08h	0000h
4	7232h	63D3h	7420h	0000h
5	7790h	63B4h	88A0h	0000h
6	908Eh	5CBAh	7D09h	0000h
7	66e6h	6302h	72F2h	0000h
8	870Dh	6666h	7D27h	0000h
9	8D0Bh	561Ch	6F1Eh	0000h
10	8495h	5A8Ah	7156h	0000h

<29> h = hexadecimal

<30> 상기 표 1의 결과로 비교해볼 때 도 4b와 같이 반사율이 낮은, 재기록 가능한 광디스크가 트레이에 안착되어 있을 경우에는 로우 기준레벨(Ref2)보다 낮은 포커싱 에러신호구간의 샘플링값에 대한 절대값의 합산값은 0(Zero)보다는 상당히 큰 값이 나왔고, 도 4c와 같이 광디스크가 트레이에 안착되어 있지 않은 경우에는 로우 기준레벨(Ref2)보다 낮은 포커싱 에러신호구간의 샘플링값에 대한 절대값의 합산값은 거의 0(Zero)으로 산출되었다. 따라서 두 합산값을 충분히 구분할 수 있는 값을 일정 기준값으로 설정하여 비교 판단하는 경우, 트레이에 광디스크가 안착되어 있지 않은 경우 출력되는 노이즈와 반사율이 낮은 재기록 가능한 광디스크가 안착되어 있는 경우 검출되는 포커싱 에러신호를 정확하게 판별할 수 있게 되는데, 본 발명에 따른 광디스크의 유무 판별방법에 대한 동작흐름에 대해 이하 첨부된 도 5를 참조로 하여 상세히 설명한다.

<31> 먼저, 도 5에 도시한 바와 같이, 광디스크가 안착 삽입되는 트레이(Tray)가 오픈/클로우즈(Open/Close)되거나 또는 광디스크 드라이버에 전원이 인가되면(S10), 광픽업(2)내의 대물렌즈가 광디스크 표면으로 근접이동하는(S11) 동안 포커싱 에러신호를 검출하게 된다. 상기 포커싱 에러신호가 검출되면, 일정 시간간격으로 계속적인 샘플링을 수행하고, 상기 샘플링값으로 인한 포커싱 에러신호의 피크치를 하이 기준레벨(Ref1)과 비교하여(S12), 상기 하이 기준레벨보다 높은 포커싱 에러신호의 피크치가 검출될 경우에만 하여, 피크치 이후로 출력된 포커싱 에러신호를 기 설정된 일정시간의 구간동안 샘플링하고(S13), 샘플링 된 값들 중 도 4a 내지 도 4c에 도시한 바와 같이, 로우 기준레벨(Ref2)보다 낮은 포커싱 에러신호의 검출구간의 샘플링값들만을 취하여 이들의 절대값의 합산값을 산출한다(S14). 이와 같이 산출된 합산값을 기 설정된 일정값과 비교(S15)하게 되고, 상기 비교결과, 상기 합산값이 기 설정된 일정값보다 작으면, 광디스크가 트레이에 안착되어 있지 않은 것으로 판별하고(S16), 상기 검출된 합산값이 기 설정된 일정값보다 크면, 광디스크가 트레이에 안착되어 있는 것으로 판별하게 된다(S17).

<32> 참고로, 상기 노이즈의 레벨을 기준으로 하여, (+) 방향과 (-) 방향 중 그 합산한 값이 적은 값을 기준값과 비교하여 디스크 유무를 판별할 수도 있다.

### 【발명의 효과】

<33> 상기와 같이 이루어지는 본 발명에 따른 포커싱 에러신호를 이용한 광디스크 유무 판별 방법은, 노이즈의 유입이 상대적으로 적은 포커싱 에러신호중 로우레벨보다 낮은 샘플링

값을 합산하고, 상기 합산된 값을 일정 기준값과 비교하여, 광디스크의 유무를 판별함으로써, 포커싱 에러신호에 포함되는 노이즈로 인해 야기되는 광디스크의 유무 판별 오류를 원천적으로 방지할 수 있게 됨은 물론, 반사율이 낮은 재기록 가능한 광디스크의 유무를 판별하기 위하여 설정되는 낮은 기준레벨을 사용하는 경우에도, 광디스크의 유무를 정확하게 판별하게 되는 매우 유용한 발명인 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

광픽업을 광디스크로 접근시키면서 기준레벨보다 높은 피크치를 갖는 포커싱 에러 신호의 검출여부를 확인하는 1단계;

상기 확인결과에 따라 상기 피크치 이후의 신호값의 크기를 검출하는 2단계; 및

상기 검출된 값의 크기에 따라, 광디스크의 장착유무를 판별하는 3단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 포커싱 에러신호를 이용한 광디스크 유무 판별방법.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 2단계는, 상기 피크치 이후의 신호를 소정시간 간격으로 수회 그 시점의 레벨을 검출하여 합산하는 것을 특징으로 하는 포커싱 에러신호를 이용한 광디스크 유무 판별방법.

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서,

상기 2단계는, 상기 검출되는 레벨값에서 그 값이 소정의 기준레벨보다 낮은 값의 절대값을 합산하는 것을 특징으로 하는 포커싱 에러신호를 이용한 광디스크 유무 판별방법.

**【청구항 4】**

제 1항에 있어서,

상기 3단계는, 상기 합산된 값의 크기가 기 설정된 기준값보다 큰 경우, 광디스크

가 트레이에 안착되었다고 판별하는 것을 특징으로 하는 포커싱 에러신호를 이용한 광디스크 유무 판별방법.

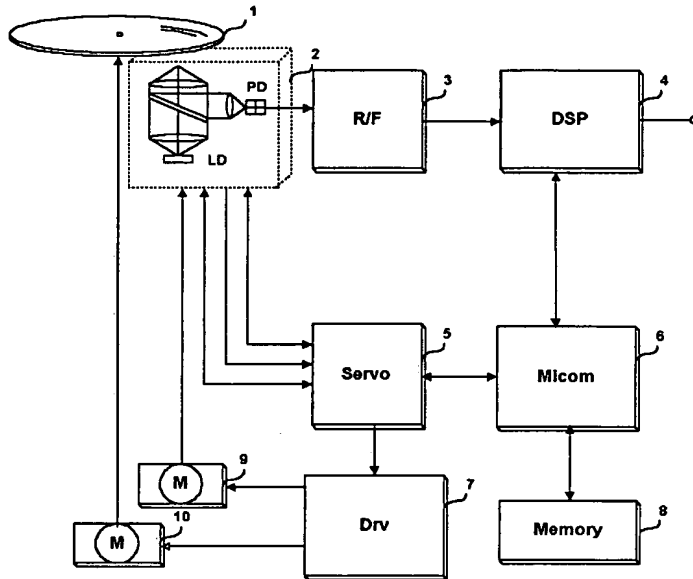
**【청구항 5】**

광픽업을 광디스크로 접근시키면서 소정 기준레벨 이하의 포커싱 에러신호의 크기를 검출하는 1단계; 및

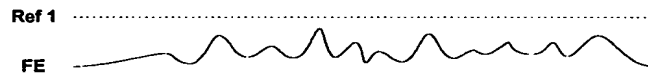
상기 검출된 신호의 크기로부터 광디스크의 장착유무를 판별하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 포커싱 에러신호를 이용한 광디스크 유무 판별방법.

## 【도면】

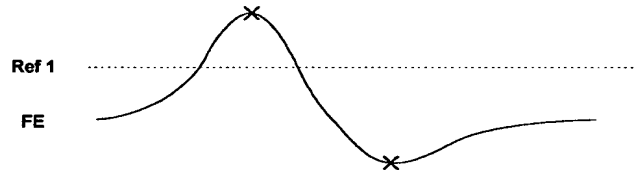
【도 1】



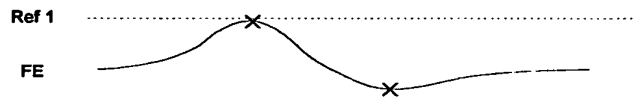
【도 2a】



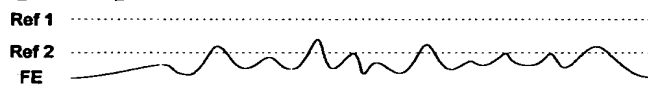
【도 2b】



【도 2c】

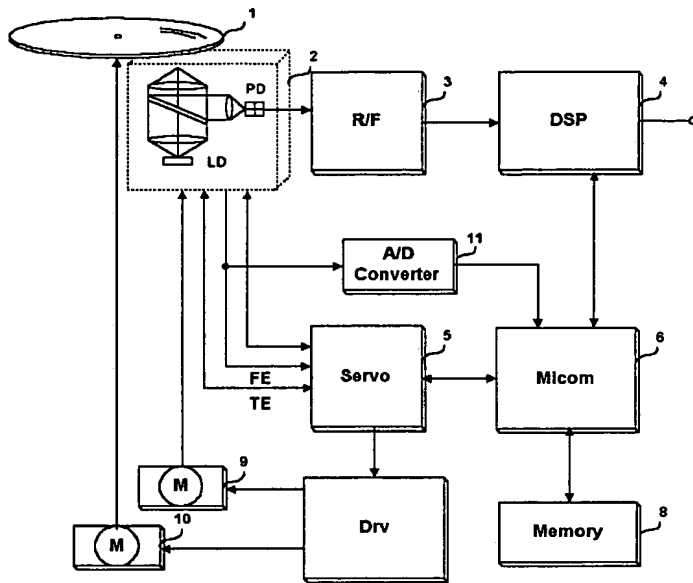


【도 2d】

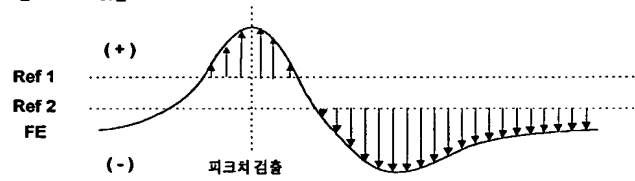




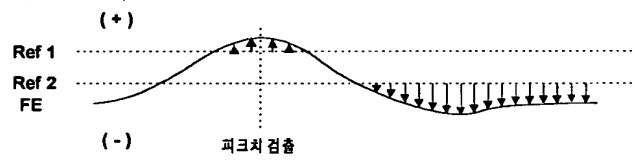
【도 3】



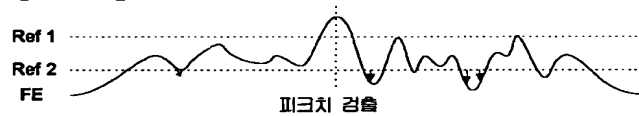
【도 4a】



【도 4b】



【도 4c】



【도 5】

